

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-56528

(43)公開日 平成7年(1995)3月3日

(51)Int.Cl.⁸

G 0 9 G 3/14

識別記号

庁内整理番号

K 9378-5G

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号

特願平5-203290

(22)出願日

平成5年(1993)8月17日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 細谷 浩司

丸亀市蓬莱町8番地 三菱電機株式会社丸
亀製作所内

(74)代理人 弁理士 曾我 道照 (外6名)

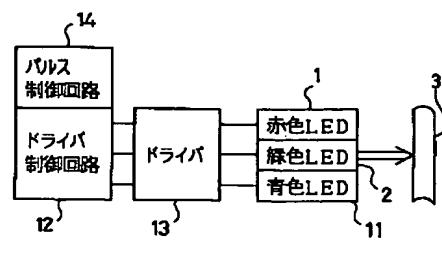
(54)【発明の名称】 表示装置

(57)【要約】

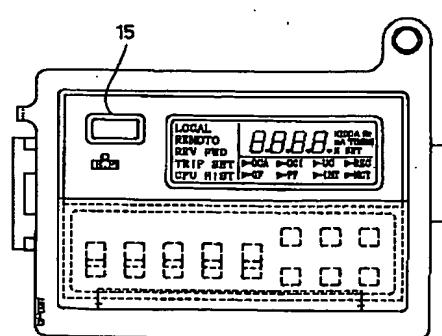
【目的】 発光面の表示色を容易にかつ種々変化できると共に、遠方からの視認性を高めかつ表示色の変更に際し構成上の変更なしに対応する表示装置を得る。

【構成】 点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス幅制御回路14からの制御信号に基づいてドライバ制御回路12は、ドライバ13に、ダイナミック制御する例えば赤色及び緑色LED1及び2を交互に高周波で点灯させるべく点灯制御信号を送出する。すると、上記ドライバ13からの点灯信号によって、点灯する時間の長い方のLEDの色が残像現象により強くなり、そのデューティ比によって発光面の表示色が可変する。例えば、青色LED11をオフ、赤色と緑色のLED1と2をデューティ比50%で点灯させると、フィルタ3を介した発光面の表示色は橙色となり、また、赤色LED1のパルス幅を短くする反面、緑色LED2のパルス幅を長くすることにより、発光色を黄色とすることができる。

(a)



(b)



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項2】 発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、上記各発光ダイオードとして、赤色、緑色、青色の3原色の発光ダイオードを備えると共に、上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項3】 発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、被監視設備の稼働状態の状態信号に基づいてその稼働状態に応じた任意の色を発光させるべく上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【請求項4】 発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、被監視設備の故障信号に基づいてその故障要因に応じて異なる色を交互に点灯または単色の点滅制御をすべく上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とする表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、発光色の異なる発光ダイオードの組み合わせによって発光面の表示色を任意に可変する表示装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図4は従来の表示装置を示す構成図である。図において、1と2は赤色と緑色の発光ダイオード（以下、発光ダイオードをLEDという）、3は上記2つのLED1と2を1つの光源とするために用いられるフィルタで、上記赤色と緑色LED1と2は、LEDをオン、オフする制御信号を送出するドライバ制御回路4からの制御信号に基づきLEDに対する点灯信号を生成するドライバ5による点灯信号に基づいて点灯するようになされている。

【0003】 また、6は上記ドライバ5と赤色及び緑色

LED1及び2との間に設けられた、例えば抵抗値が可変する電子式のトリマである電流可変回路で、この電流可変回路5は、電流可変制御回路7からの制御信号に基づいてその抵抗値が可変制御されて、赤色及び緑色LED1及び2へ流れる直流電流の電流値をそれぞれ変化させることによって、赤色及び緑色LED1及び2の輝度を変化させて発光面の表示色を変化させるようになっている。

【0004】 次に、上記構成に係る動作について説明する。ドライバ制御回路4からの制御信号に基づきドライバ5から送出される点灯信号に基づいて赤色及び緑色LED1及び2は点灯する。このとき、電流可変制御回路7からの制御信号に基づいてその抵抗値が可変制御する電流可変回路6によって赤色及び緑色LED1及び2へ流れる直流電流の電流値がそれぞれ変化することによって、赤色及び緑色LED1及び2の輝度が変化し、発光面の表示色が変化する。

【0005】 例えば、赤色LED1に流れる電流値の比率を大きくし、反面、緑色LED2に流れる電流値の比率を小さくするように制御すると、発光面は赤となり、電流値の比率の大小を逆にすると、発光面は緑色となり、電流値の比率を同じにすると、橙色となる。

【0006】 また、図5は、例えばプラント設備の末端にあって、モータ等動力部を制御及び保護するコントロールセンタ用コントローラ（以下、C/C用コントローラという）に用いられた表示装置を示すものである。図において、8はC/C用コントローラの表示パネル、9a、9b、9cはそれぞれ赤色、緑色、橙色のLED、10a、10b、10cは設備運転、停止、故障の名板であり、設備運転中は赤色LED9aを、停止中は緑色LED9bを、停止中は橙色LED9cをそれぞれ表示させるようになされている。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来の表示装置は、以上のように構成されているので、以下のような問題点があった。

（1） 例えば、図4に示す表示装置において、発光色を可変にするためには、LEDに流す電流値を制御するための電流可変回路6及び電流可変制御回路7等の回路構成を必要とし、また、発光面における表示色は、赤色及び緑色LED1及び2の色の濃淡に合成によるもので、赤色及び緑色LED1及び2がある程度の輝度を確保して発光しないと、発光面に対して均一な色が得られなく、赤、緑、橙の3色に発光色が限られ、一方のLEDに流れる電流を絞りこむと、所定の輝度を確保できなくなり、発光面に対して明るいところと暗いところができ、むらが生じて発光面に対して均一な色が得られなく、例えば赤と橙、緑と橙の中間色が得にくいという欠点があった。

【0008】 （2） また、例えば、図5に示す表示装置

においては、3色を表示するために、3つのLEDが必要で、さらに、表示色の仕様変更等に際しては、例えば緑色を運転中、赤色を停止中にと色表示を変更したい場合にLEDの位置を入れ換えるか、または表示名板を変更する等をしなければならなかった。

【0009】この発明は上記のような従来例に係る問題点を解決するためになされたもので、発光面の表示色を容易に、かつ種々変化することができると共に、遠方からの視認性を高めることができ、かつ表示色の変更等に対してもハードウェアの変更なしに対応することができる表示装置を得ることを目的とする。

【0010】

【課題を解決するための手段】この発明の請求項1に係る表示装置は、発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0011】また、請求項2に係る表示装置は、発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、上記発光ダイオードとして、赤色、緑色、青色の3原色の発光ダイオードを備えると共に、上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0012】また、請求項3に係る表示装置は、発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、被監視設備の稼働状態の状態信号に基づいてその稼働状態に応じた任意の色を発光させるべく上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0013】さらに、請求項4に係る表示装置は、発光色の異なる複数の発光ダイオードの点灯制御によって発光面の表示色を可変する表示装置において、被監視設備の故障信号に基づいてその故障要因に応じて異なる色を交互に点灯または単色の点滅制御をすべく上記各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御手段と、その制御信号に基づいて上記各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するドライバ制御手段とを備えたことを特徴とするものである。

【0014】

【作用】この発明の請求項1に係る表示装置においては、パルス制御手段によって、各発光ダイオードへの点

灯信号の周波数とパルス幅を制御する制御信号が送出され、ドライバ制御手段は、その制御信号に基づいて各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御することにより、表示色を任意に可変する。

【0015】また、請求項2に係る表示装置においては、請求項1に係る表示装置において、発光ダイオードとして、赤色、緑色、青色の3原色の発光ダイオードを備えることにより、全ての表示色を得る。

【0016】また、請求項3に係る表示装置においては、パルス制御手段により、被監視設備の稼働状態の状態信号に基づいてその稼働状態に応じた任意の色を発光させるべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御することにより、表示色から稼働状態の判別を可能にする。

【0017】さらに、請求項4に係る表示装置においては、パルス制御手段により、被監視設備の故障信号に基づいてその故障要因に応じて異なる色を交互に点灯または単色の点滅制御をすべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御することにより、表示色及び表示状態から故障要因の判別を可能にする。

【0018】

【実施例】

実施例1. 以下、この発明の実施例を図に基づいて説明する。図1は実施例1に係る表示装置を示す構成図である。図1(a)において、1ないし3は図4に示す従来例と同一部分を示し、1及び2は赤色及び緑色LED、3はフィルタであり、また、新たな構成として、11は青色LEDを示し、これら3原色の赤色、緑色及び青色LED1、2、11の点灯状態を任意に制御することによって任意の色を表示するようにしている。

【0019】さらに、12はドライバ制御回路、13はドライバ、14はパルス制御回路であり、上記赤色と緑色及び青色LED1と2及び11は、LEDをダイナミック点灯制御する制御信号を送出するドライバ制御回路4からの制御信号に基づく点灯信号を生成するドライバ5からの点灯信号に基づいて点灯するようになされており、このとき、上記パルス制御回路14は、ダイナミック制御するLEDへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御する制御信号を上記ドライバ制御回路12に送出するようになされている。なお、図1(a)に示す構成を備える表示装置は、図1(b)に示すデバイスパネルにその表示部15が位置するようにして設けられ、例えば任意の色に変化することによって設備運転、停止、及び故障を表示するようになっている。

【0020】次に、上記構成に係る動作について説明する。点灯信号の周波数とパルス幅を制御するパルス制御回路14からの制御信号に基づいてドライバ制御回路12は、ドライバ13に、ダイナミック制御する例えば赤色及び緑色LED1及び2を交互に高周波で点灯させべく点灯制御信号を送出する。すると、上記ドライバ1

3からの点灯信号によって、点灯する時間の長い方のLEDの色が残像現象により強くなり、デューティ比が変わることにより、発光面の表示色が可変する。

【0021】例えば、図2(a)に示すように、青色LED1と2をオフさせ、赤色と緑色のLED1と2をデューティ比50%でそれぞれ点灯させると、フィルタ3を介した発光面における発光色は橙色となり、また、図2(b)に示すように、赤色LED1のパルス幅を短くする反面、緑色LED2のパルス幅を長くすることにより、発光色を黄色とすることができる。また、点灯信号の周波数を制御することによっても発光色を変化させることができる。

【0022】このように、各LEDへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御することにより、発光面の表示色を容易に、かつ種々変化することができる。また、ダイナミック点灯による発光色の可変制御なので、図4に示す従来例のように、同時点灯による発光色の可変制御に比べて発光効率が良く、複数のLEDを1つにまとめて面点灯するので、図5に示す従来例に比較して点灯面積を大きくして遠方からの視認性を高めることができる。

【0023】実施例2. 次に、図3はC/Cコントローラの表示装置の適用例に係る表示例を示すもので、上述した図1に示す構成をC/Cコントローラの表示装置に備え、パルス制御回路14により、外部から与えられる図示しない被監視設備の稼働状態の状態信号に基づいてその稼働状態に応じた任意の色を発光させるべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御し、また、外部から与えられる図示しない被監視設備の故障信号に基づいてその故障要因に応じて異なる色を交互に点灯または単色の点滅制御をすべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御することにより、表示色から稼働状態の判別を可能にすると共に、表示色及び表示状態から故障要因の判別を可能にしている。

【0024】例えば、運転中を赤色、停止中を緑色、故障を橙色の点灯で表示させるようにして、投入状態で故障による警報を発する場合には、図3(a)に示すように、赤色と橙色とを交互に点灯させ、トリップで警報を発する場合には、図3(b)に示すように、緑色と橙色とを交互に点灯させ、さらに、重故障の場合には、図3(c)に示すように、図3(b)に示す橙色の点灯期間を緑色のそれより長くして交互に点灯させることにより、1つの表示装置で種々の状態を表示させることができる。なお、単色のLEDのみ用いて表示する場合には、点滅するようにしても良い。

【0025】また、この場合、表示装置としては図1に示す構成を備えれば良く、3色のLEDを1つにまとめて面点灯するので、図5に示す従来例に比較して点灯面積を大きくして遠方からの視認性を高めることができ、かつ表示色の変更等に対してもハードウェアの変更なしに対応することができる。

【0026】実施例3. なお、上記実施例1では、複数色のLEDの点灯信号のダイナミック点灯制御において、点灯信号の周波数とパルス幅を制御する手段として、ドライバ制御回路12とパルス制御回路14とを備えた構成例について述べたが、マイクロコンピュータ等のCPUを用いて、制御手段を1つにできるのは無論であり、また、発光色の発光時間をプログラミングしておき、任意の表示色を表示することができる。

【0027】実施例4. また、上記実施例1と2では、10 LEDとして、赤色と緑色LED1と2を使用した例を示したものであるが、光源として、白色、黄色、青色等を用いると、さらに種々の発光色を表示でき、基本的には、高原として、赤色、緑色、青色の3原色のLEDを組み合わせることにより、全ての発光色を得ることができる。

【0028】

【発明の効果】以上のように、この発明の請求項1によれば、パルス制御手段によって、各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御する制御信号を送出し、ドライバ制御手段により、その制御信号に基づいて各発光ダイオードへの点灯信号をダイナミック点灯制御するようにしたので、簡単な回路構成によって発光面の表示色を容易に、かつ種々変化することができると共に、複数の発光ダイオードを1つにまとめて表示面を発光させるので、発光面積を大きくして遠方からの視認性を高めることができ、かつ表示色の変更等に対してもハードウェアの変更なしに対応することができる。さらに、ダイナミック点灯による表示色の可変なので、複数の発光ダイオードの同時発光による表示色の可変方法に比べ発光効率が良いという効果を奏する。

【0029】また、請求項2によれば、発光ダイオードとして、赤色、緑色、青色の3原色の発光ダイオードを備えることにより、全ての表示色を得ることができるという効果を奏する。

【0030】また、請求項3によれば、パルス制御手段により、被監視設備の稼働状態の状態信号に基づいてその稼働状態に応じた任意の色を発光させるべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するようにしたので、表示色から稼働状態の判別を可能にすることができるという効果を奏する。

【0031】さらに、請求項4によれば、パルス制御手段により、被監視設備の故障信号に基づいてその故障要因に応じて異なる色を交互に点灯または単色の点滅制御をすべく各発光ダイオードへの点灯信号の周波数とパルス幅を制御するようにしたので、表示色及び表示状態から故障要因の判別を可能にできるという効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の実施例1に係る表示装置を示す構成図である。

【図2】実施例1に係るLEDの点灯制御を説明する波形図である。

【図3】実施例2に係る故障要因に基づくLEDの点灯制御を説明する波形図である。

【図4】従来例に係る表示装置を示す構成図である。

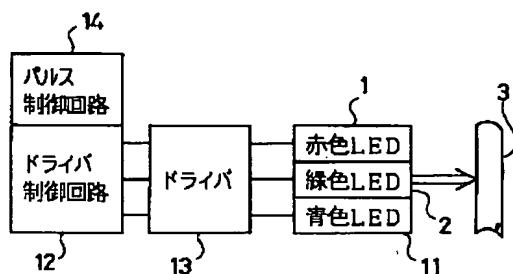
【図5】C/Cコントローラに適用した従来例に係る表示装置を示す構成図である。

【符号の説明】

- 1 赤色発光ダイオード
- 2 緑色発光ダイオード
- 3 フィルタ
- 1 1 青色発光ダイオード
- 1 2 ドライバ制御回路
- 1 3 ドライバ
- 1 4 パルス制御回路

【図1】

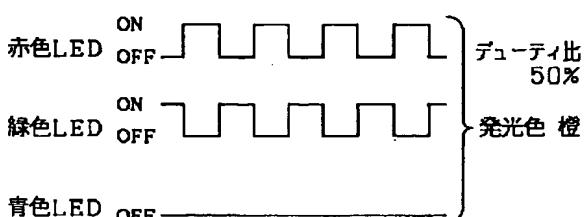
(a)



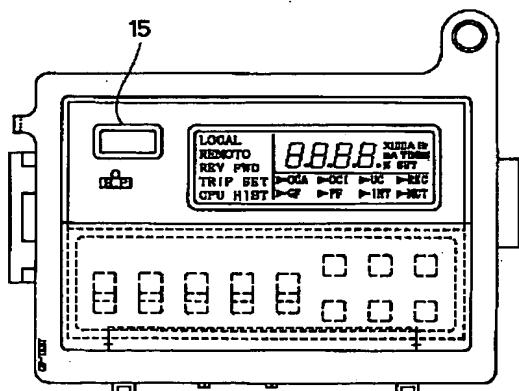
3 : フィルタ

【図2】

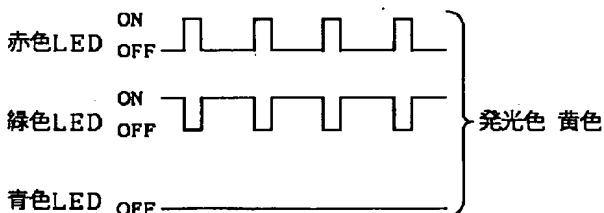
(a)



(b)



(b)



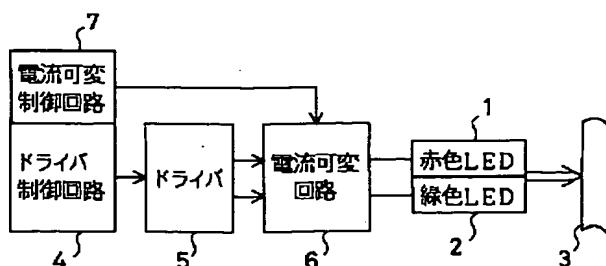
【図3】

(a) 設備運転中で警報表示
赤 橙 赤 橙 赤 橙 赤 橙
ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF

(b) 設備停止(軽故障)で警報表示
緑 橙 緑 橙 緑 橙 緑 橙
ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF

(c) 設備停止(重故障)で警報表示
緑 橙 緑 橙 緑 橙
ON OFF ON OFF ON OFF ON OFF

【図4】



【図5】

